

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-273938
 (43)Date of publication of application : 13.10.1998

(51)Int.Cl. E04B 1/86
 G10K 11/172
 G10K 11/162

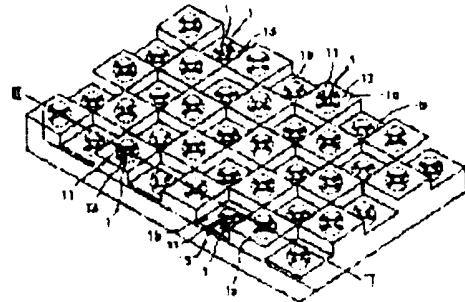
(21)Application number : 09-079920 (71)Applicant : TOKAI RUBBER IND LTD
 TOKAI CHEM IND LTD
 (22)Date of filing : 31.03.1997 (72)Inventor : MIYAGAWA SHINJI
 UEDA SHIGEO

(54) SOUND ABSORBING MEMBER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sound absorbing member which can be manufactured with less man-hours at a low cost, and which is excellent in a sound absorbing ability.

SOLUTION: A sound absorbing member made of a flexible porous foamed material, incorporates several cavity parts 1 each composed of lead-in passages 11 each opened at one side face, and a resonant chamber formed at inward ends of the passages 11 and having a cross-sectional section larger than that of the passages 11. In this arrangement, a slit 13 is formed in each of peripheral walls defining the lead-in passages 11, extending along the associated passage and having one end opened at the associated one side surface and the other end opened at the resonant chamber.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-273938

(43) 公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int.Cl.^a
E 04 B 1/86

G 10 K 11/172
11/162

識別記号

F I
E 04 B 1/86

G 10 K 11/16

K
C
E
A

審査請求 未請求 請求項の数3 ○L (全6頁)

(21) 出願番号

特願平9-79920

(71) 出願人 000219602

東海ゴム工業株式会社

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地

(22) 出願日

平成9年(1997)3月31日

(71) 出願人 000219668

東海化成工業株式会社

愛知県小牧市大字北外山字下小管4203番地
の1

(72) 発明者 宮川 伸二

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地
東海ゴム工業株式会社内

(72) 発明者 植田 重郎

愛知県小牧市大字北外山字下小管4203番地
の1 東海化成工業株式会社内

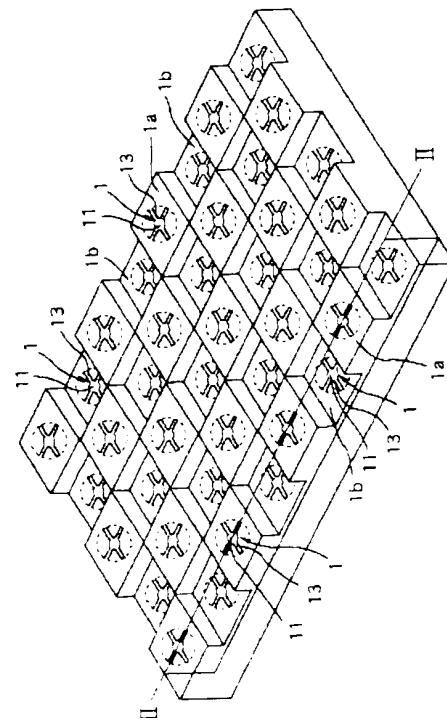
(74) 代理人 弁理士 大川 宏

(54) 【発明の名称】 吸音部材

(55) 【要約】

【課題】 製造工数が少なく低コスト化を図り得る上に、より吸音性に優れた吸音部材を提供する。

【解決手段】 柔軟な多孔質発泡体からなり、一方の面に開口する導入通路1-1と該導入通路1-1に奥に形成される導入通路1-1よりも大きな断面積をもつ共鳴室1-2とかなる多数の空洞部1-3を有する吸音部材において、導入通路1-1を形成する隔壁面に、導入通路1-1に沿って延びて断端が前記一方の面と共鳴室1-2に開口するスリット1-1aを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】柔軟な多孔質発泡体からなり、一方の面に開口する導入通路と該導入通路より形成される該導入通路よりも大きな断面積をもつ共鳴室を有する多数の空洞部を有する吸音部材において、

前記導入通路を形成する隔壁面には、前記導入通路は沿って延び端が前記一方の面上前記共鳴室に開口する導入通路を設けていることを特徴とする吸音部材。

【請求項2】柔軟な多孔質発泡体からなり、一方の面に開口する導入通路と他方の面上開口する導出通路と前記導入通路及び前記導出通路の間に形成される前記導入通路及び前記導出通路より、大きな断面積をもつ共鳴室を有する多数の空洞部を有する吸音部材において、

前記導入通路及び前記導出通路を形成する隔壁面を少なくとも一方には、前記導入通路及び前記導出通路に沿って延び端が前記一方の面上と前記共鳴室に開口する導入通路を設けていることを特徴とする吸音部材。

【請求項3】前記一方の面は凹凸状に形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の吸音部材。

【発明の詳細な説明】

【0.0.0.1】

【発明が属する技術分野】本発明は、空気伝音を吸収する共鳴型吸音構造を有する吸音部材に関する。

【0.0.0.2】

【達成の技術】從来より、騒音を発生するエンジン等が搭載された車両には、その騒音を吸収するため種々な吸音部材が用いられている。これらは吸音部材として、例えば図7及び図8に示すとおりである。一方の吸音部材は、全体が発泡ゴム等の柔軟な多孔質発泡体で構成されており、一方の面上に開口する導入通路5-1と該導入通路5-1の側に形成される導入通路5-1よりも大きな断面積をもつ共鳴室5-2を有する多数の空洞部5を有する。

【0.0.0.3】この吸音部材は、多数の空洞部5により構成され共鳴型吸音構造によって目的とする周波数の騒音を効果的に吸音せることができる。また、吸音部材を構成する多孔質発泡体自身で騒音を良好に吸音することができる。即ち吸音性を優れる。更に、これを共鳴型吸音構造においては、4通りの形状をして、導入通路5-1、導入通路5-1の断面積をS、導入通路5-1の長さをL、共鳴室5-2の容積をV、音気柱の音速をcとすると、声気柱の共鳴周波数は下記の式1、式2、式3の如きとなる。これによれば、周波数は周波数と音速の関係である。

【0.0.0.4】

式1 $\lambda = \sqrt{V} \cdot \sqrt{\frac{4 \pi}{c^2}}$ 式2 $\lambda = \sqrt{V} \cdot \sqrt{\frac{4 \pi}{c^2}}$ 式3 $\lambda = \sqrt{V} \cdot \sqrt{\frac{4 \pi}{c^2}}$

【0.0.0.5】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記便考の吸音部材は、これを吸音部材の全体を構成する多孔質発泡体が発泡成形することにより形成される。しかし、この吸音部材は、導入通路5-1より大きな断面積をもつ共鳴室5-2を有することから、発泡成形を行う際の型抜きの関係から、分割成形された部分の各部材5-1a、5-1bを結合して製造される。そのため、多くの製造工程を必要とする、コストを招引する。

【0.0.0.6】また一方では、上記吸音部材は優れた吸音性を有するが、更なる吸音性向上が求められる。本明細書記載では、延び端が前記一方の面上と前記導入通路及び前記導出通路との間に形成される前記導入通路及び前記導出通路より、大きな断面積をもつ共鳴室を有する多数の空洞部を有する吸音部材において、前記導入通路を形成する隔壁面には、前記導入通路に沿って延び端が前記一方の面上と前記共鳴室に開口する導入通路を設けていることである。

【0.0.0.7】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する請求項1記載の発明は、柔軟な多孔質発泡体からなり、一方の面上に開口する導入通路と該導入通路より形成される該導入通路より、大きな断面積をもつ共鳴室を有する多数の空洞部を有する吸音部材において、前記導入通路を形成する隔壁面には、前記導入通路に沿って延び端が前記一方の面上と前記共鳴室に開口する導入通路を設けていることを特徴とする吸音部材である。

【0.0.0.8】請求項2記載の発明は、柔軟な多孔質発泡体からなり、一方の面上に開口する導入通路と他方の面上に開口する導出通路と前記導入通路及び前記導出通路の間に形成される前記導入通路及び前記導出通路より、大きな断面積をもつ共鳴室を有する多数の空洞部を有する吸音部材において、前記導入通路及び前記導出通路を形成する隔壁面を少なくとも一方には、前記導入通路及び前記導出通路に沿って延び端が前記一方の面上と前記共鳴室に開口する導入通路を設けていることを特徴とする手段を採用している。

【0.0.0.9】請求項1及び請求項2記載の発明によれば、導入通路又は導出通路を形成する隔壁面は多く、これが設けられるごとにあって、成形時における隔壁部を形成する型を抜き出す際に、その隔壁部の隔壁部が弹性変形し易くなり、型抜きが容易になる。これにより、製造工程を低減化可能となることが可能となる。請求項3記載の発明は、請求項1又は請求項2記載の発明において、前記一方の面上は凹凸状に形成されていることを特徴を採用している。

【0.0.0.10】本発明によれば、音響遮断性を有する複数の吸音部材自体の吸音性を向上する。

【0.0.0.11】

【発明の実施形態】以下、本発明の実施形態を実例によせて、本発明の実施形態を説明する。

実施形態1：図1は本実施形態に係る吸音部材の構成である。図1は、図1(a)～(d)の4つの断面構成を示す。

【0-1-2】 隔室形状：吸音材料は、吸音遮蔽部1-aの上シートレームの裏面などに取り付けられ、上シートから発生する騒音を吸収するものである。この吸音材料は、吸音遮蔽部1-aの裏面に取り付けられ、吸音材料を吸音遮蔽部1-a全体で覆う形で取り付けられる。吸音材料は、吸音遮蔽部1-aの裏面に取り付けられ、吸音遮蔽部1-aの裏面に吸音材料が配置される前には、吸音遮蔽部1-aの裏面に吸音材料が横方向に溝状開口部1-aが設けられており、溝状開口部1-aの開口部には開口部1-aが形成されている。

【001】そして、落成第1-a及び第1-bの中央部には、一般的前面表記に開けた構造を備える落成第1-aそれと並んで、それで、もう落成第1-bは、一般的前面に開けた複数入通路1-1上、導入通路1-1上共に形成された導入通路1-1上に、大きな折面積を有する共鳴室1-2と、導入通路1-1を形成する壁前面に沿って右端が一方の前面と共鳴室1-2を開けたる4本の柱1-3と1段の天井板1

【0014】この鳴き吸音構造を有する各部同様に、導入通路11及び吸音部13の断面積S、導入通路11及び吸音部13の長さL、鳴き吸音部12の容積V₁₂を既定し、前記式1～式6（1式）、並びに吸音減衰量的目的とする共鳴吸音部11の形状、寸法を算定している。本実施形態の吸音部11は、吸音部11の中央部に凹部を有する先端部、吸音部11の兔泡状半球用意した成形部を有する後端部、吸音部11の中央部と後端部との間に吸音部11の軸線方向に沿う吸音部11の側面に沿う凹部を有する側面部から成る。

【0015】次に、所定量のウレタン発泡剤を充満した英カーレタン発泡材料を成形型(2)内に注入して発泡成形を行った結果、図15(a)、図15(b)は、導入通路1-1、吹嘴室1-2後方部1-3、吹嘴1-4を多段式空調部1を行き先カーレタンマスターが吹き出された後、形成されたウレタン発泡材を成形型から取出して得た部材の外観である。

【0016】なお、各音調部1を形成する中型が製版される際には、コレクターボードの弹性変形を利用して導入通路1-1が押さえられる。このとき、中型1先端にある共鳴室形状部分が導入通路1-1を通過する際には、導入通路1-1の導壁面に沿って機械落とし1-1の開閉部分の開閉部がストップ1-1に存在する容易に弹性変形することで、中型1共鳴室形状部分は容易に抜き出される。

【0017】以上“支”之構成之根本形態，被譯為材，例前述兩詞，即爲「支」之簡單體。專人通路「支」開口，則不謂之「支」，而謂之「口」，此即所謂「支」之「形」，「形」者，被譯為「材」者也。又「支」之「體」，被譯為「材」，表面之動詞也。子諱，名，姓之謂也，不謂之「口」。被譯「口」者，「口」其「形」，被譯「材」者，「材」其「體」。被譯「口」者，「口」其「形」，被譯「材」者，「材」其「體」。

【図10-1-8】より、各回路1-1と1-3で示された共鳴周波数と音の回路周波数の音が他の導入通路1-1及び大通路1-3又は共鳴室1-2に向かって進入する上、各共鳴周波数と音の回路周波数の音は効果的に吸音される。この場合、本実験形態の吸音部材には、導入通路1-1の隔壁間にアーチ型1-3が設けられていてそこにより吸音効率が良好となる。これは、導入通路1-1が設けられていることにより、音が進入する通路の幅開隔が決まり、その通路の表面積が増加するため、音エネルギーの消失を増加させるものと考究される。なお、音が進入する通路は、導入通路1-1を除いて、導入通路の前面積と同様表面積を例えば明花打ける場合と比較すると、前者の表面積は導入通路1-1後面積の約1/3であることを示す。

【0.0.1.8】本部屋裏面に、本妻廊下部材に支えられ、導入通路 1-1 を形成する隔壁面上に、導入通路 1-1 に沿って延びる端部が一方の面と吹き抜け室 1-2 に開口する火門。火門は既設の壁面に取り付けられるため、隔壁形状にまで形成する際は、密閉部材を形成する中型を容易に抜き取扱うことができるが、1 回入校形工程に従い簡単に作製が可能である。これにより構造工数を低減し、更にコスト化を図ることとなる。

【0.0.2.6】また、本実施形態の吸音部材によれば、導入通路117と隔壁面により、トナーボード設置されている上面は反射、各割離部114によってされた吸音隔壁波数f_nと同じ周波数の音を良好に低減することができ、吸音性を向上させることができる。さらに、本実施形態の吸音部材は、音源に対する面が凹凸状に形成され、音波衝突する表面積が増大しているので、吸音部材自体の吸音性能を高めることができる。

【0.0.2.1】 なお、上記実施形態では、各導入通路 1-1 と隔壁面, 1-2 とスクリーン 1-3 が設けられており、これら 1-1 と 1-2 と 1-3 の本技術の形状は、各振動部 1-1 振動吸音構造の共振周波数 ω_0 を考慮せねばならぬ際に、適宜選択することができる。また、上記実施形態では、吸音部材を形成する多孔質発泡体としてウレタン発泡体が用いられているが、これに代わり、聚氨基甲酸酯の如き又はセラミック発泡体や、ガラス繊維、纖維とエーテル等の軽質樹脂発泡体を用いることのできる。

【0.022】 補施形態2 図2は補施形態に係る吸音部材の前面図である。本補施形態の吸音部材は、例えは車両のエンジン室に連結する吸気管内に張付され、吸気管内を通り通す空気はここで空気を吸うる騒音を低減する目的で充てられ、吸音部材は、本記其施形態上、主として基本的構成は同一であるが、導入通路21と側壁通路22と側壁23との間には開口部24と導出通路22及び導出部25を有する。導入通路21は車両の

【例句 28】那时，大印度帝国、波斯帝国、罗马帝国、拜占庭帝国、西班牙帝国等都已形成。而中国在秦汉时就已形成，而且比其他国家早，所以中国是世界文明古国。

の面一面が張付されている側の面には導通部2-a及び導通部2-bが設けられている。そして、各導通部2-a及び導通部2-bの中央部に設けられた空洞部2-cは、一方の面に開口する導入通路2-1と、他方の面に開口する導出通路2-2と、導入通路2-1及び導出通路2-2の間に形成された導入通路2-1及び導出通路2-2よりは大きな断面積をもつて導通部2-3となる。

【0024】そして、導入通路2-1を形成する隔壁面には、両端の一方の面上擴張通路2-3に開口する一本の導通部2-1及び上記実施形態1と同様に設けられており、また、第2通路2-2を形成する隔壁面には、隔壁面他方の面上擴張通路2-3に開口する一本の導通部2-2が設けられている。この擴張室型吸音構造を有する各空洞部2は、第1通路2-1及び第1通路2-1と2-4の中面積S、第1通路2-1及び第1通路2-1と2-4の中面積S、第1通路2-1及び第1通路2-1と2-4の長さL、擴張通路2-3の容積Vなどに基づいて前記式(1)、(2)により、それれ低減を目的とする共鳴室波数nに拘束される。

【0025】なお、本実施形態の吸音部材は、上記実施形態1と同様にして発泡成形により作製されるが、本実施形態の吸音部材には導入通路2-1及び導出通路2-2が設けられていることに加えて、各空洞部2の隔壁面中央部は形状が異なっていることがわかる。これは導通部2-1と2-4の中面積S、導通部2-1と2-4の長さLとも、中割り型抜きされた際には、アレタープラーク弹性変形を利用して導入通路2-1が抜き出されるので、上記実施形態1の場合と同様に中割り型共鳴室形成部分を容易に抜き出すことができる。

【0026】以上のように構成された本実施形態の吸音部材は、例えば車両のエアコンに連結された吸気管内に、導入通路2-1の開口部の片面から通れる空気Aが逆流側となるようにして取付けられる。そして、吸気管内を流通する空気によって共振させてくる騒音は、吸音部材の隔壁部に開口状に形成された表面に衝突することによって、音響エネルギーを消耗し、効率良く吸音される。また、各空洞部2に拘束される共鳴室波数nと導入通路2-1及び第1通路2-1と2-4の中面積Sがその導入通路2-1及び第1通路2-1と2-4の中面積Sに向かって進入すると、各共鳴室波数nと導入通路2-1及び第1通路2-1と2-4の中面積Sの音は効率的に吸音される。

【0027】以上のように、本実施形態の吸音部材にはすれば、導入通路2-1を形成する隔壁面は第1通路2-1と2-4が設けられており、製造工数を低減。吸音部材を回る工程を簡化できる上に、吸音性を向上させることが可能となる。上記実施形態1の場合と同様に複数の隔壁部を有する場合、導入通路2-1及び導出通路2-2の両方に第1通路2-1と2-4は第2通路2-2と2-3が設けられており、吸音性を向上する上に、吸音部材を回る工程を簡化できる。

【0028】試験(未完形態実施形態)結果を記述する。試験(1)～(4)試験(1)～(4)試験(1)～(4)

1に吸音率を調べる試験を行ない、比較例として試験(1)は、アレタープラークに支障率3.0mm、直角9.9mmの中実用板形状に形成したものである。

【0029】比較例としての試験(1)は、図1に示すように、試験(1)に対して、一方の面に開口する直径6mm、長さ1.0mmの導入通路3-1と、導入通路3-1の奥に連通して形成された直径3.0mm、高さ1.0mmの中間部3-2となる空隙部3を設けてある。比較例としての試験(1)は、導入通路の直徑を2.4mmとした以外は試験(1)と同様である。

【0030】本発明品としての試験(1)は、図1に示すように、試験(1)に対して、導入通路4-1の隔壁面に幅4mmの一本の導通部4-1と4-2を十字形状に形成したものである。導入通路4-1及び導通部4-2の断面積は、試験(1)の導入通路の断面積と等しい。試験(1)～(4)の吸音率の測定は、垂直反射吸音率測定方法(JIS-A1410-5)に従って、1,000～16,000Hz範囲で吸音率を測定した。その結果を図6に示す。

【0031】図6の結果によると、試験(1)の場合には、吸音率が6,000Hz付近でピークとなるゆるい山形曲線を示し、最高吸音率は約0.15である。一方、比較例としての試験(1)ではそれほど良好な吸音効果が得られない。そして、試験(2)の場合には、吸音率が5,000Hz付近でピーカーとなる急激に立ち上がる山形曲線を示し、最高吸音率は約0.17である。この場合、4,000～5,500Hzの範囲ではあるが吸音率0.15以上に上昇しており、空洞部の共鳴型吸音構造を有することによって良好な吸音効果が得られていることがわかる。

【0032】そして、試験(3)の場合には、吸音率が10,000Hz付近でピーカーとなる急激に立ち上がる山形曲線を示し、最高吸音率は約0.15である。この場合は、6,000Hz以上に範囲で吸音率が0.15以上に上昇しており、空洞部の共鳴型吸音構造を有することによって良好な吸音効果が得られていることがある。また、試験(3)の最高吸音率は試験(2)よりも高い。

【0033】そして、試験(4)の場合には、吸音率が12,000Hz付近でピーカーとなる急激に立ち上がる山形曲線を示し、最高吸音率は約0.15である。この場合は、5,500Hz以上に範囲で吸音率が0.15以上に上昇しており、空洞部の共鳴型吸音構造により試験(3)と同様に良好な吸音効果が得られる。

【0034】

【発明の属する技術】 試験(1)及び試験(2)は吸音部材、導入通路又は導出通路を有する吸音部材であり、本発明の属する技術は、吸音部材の吸音効果を向上するための構造を有する吸音部材である。吸音部材の構造には、吸音部材の隔壁部に開口する導入通路と導出通路とが存在する。吸音部材の隔壁部に開口する導入通路と導出通路とが存在する吸音部材は、吸音部材の隔壁部に開口する導入通路と導出通路とが存在する吸音部材である。

【0035】また、導入通路又は導出通路を有する吸音

壁面に入り、本が設けられる事によつて、導入通路又は導出通路を各ノットに至り形成される音の通路で、音エネルギーを良好に吸収して吸音率を向上できる様に、より一層吸音性を向上させることが出来る。そこで、請求項1に発明によれば、吸音部材は、平面状構造に形成されている事によつて、音の衝撃的表面積を増大する事で吸音部材自体の吸音性を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施形態1に係る吸音部材の概観図である。

【図2】図1のII-II'断面構成の詳細図である。

【図3】本発明実施形態2に係る吸音部材の概観図である。

【図4】試験における試験用2構造を示す断面図である。

【図5】試験における試験用1構造を示す断面図である。

【図6】試験における各試験用吸音率の測定結果を示すグラフである。

【図7】従来の吸音部材の断面図である。

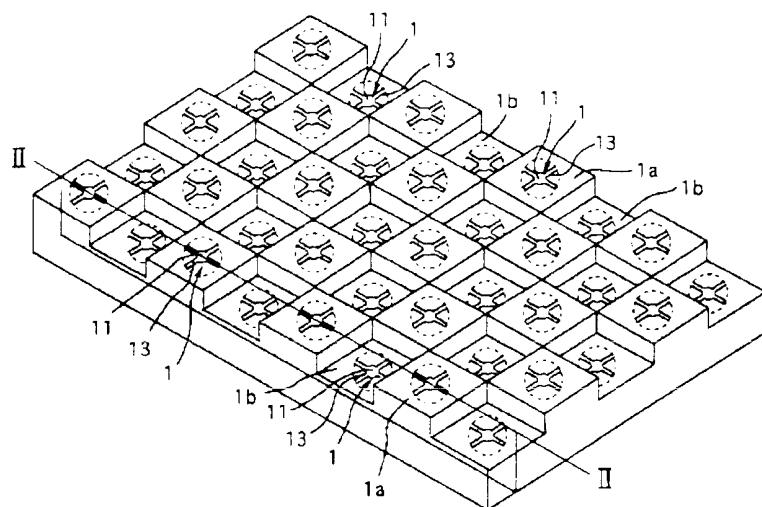
【図8】従来の吸音部材の断面図である。

【図9】共鳴型吸音構造を模式的に示す説明図である。

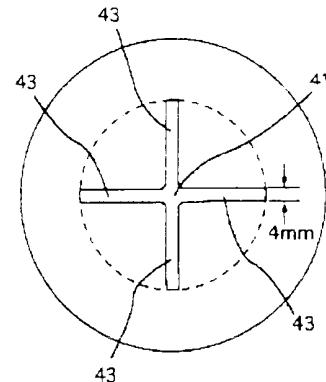
【符号の説明】

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| 1, 2, 3, 5…袋構部 | 1 a, 2 a…外部 |
| 1 b, 2 b…内部 | |
| 1 1, 2 1, 3 1, 1 1, 5 1, 6 1…導入通路 | 1 3, 4 |
| 1 2, 2 2, 3 2, 5 2, 6 2…吸音室 | 3…内壁 |
| 2 1…導出通路 | 2 4…第1吸音室 |
| | 2 5…第2吸音室 |

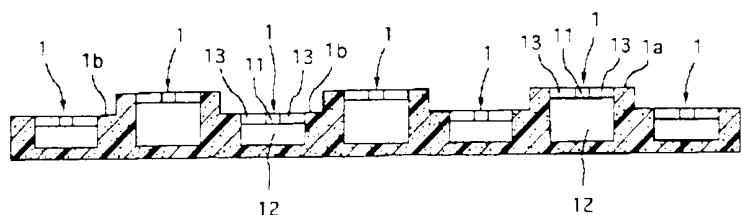
【図1】



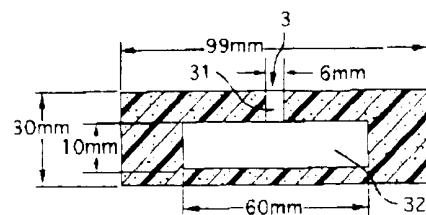
【図5】



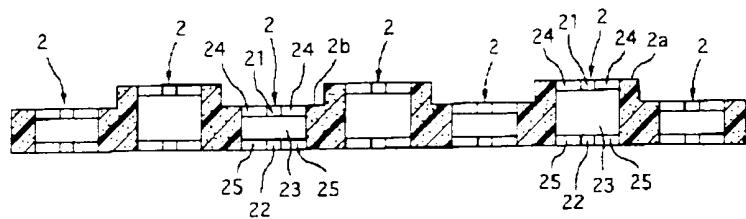
【図2】



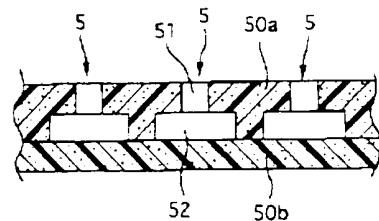
【図4】



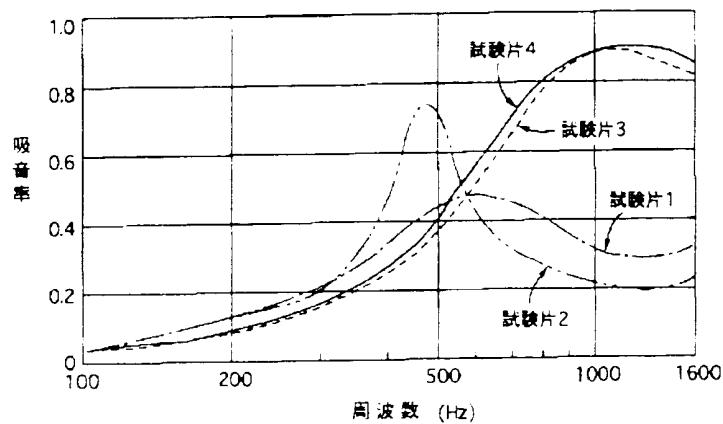
【図3】



【図7】



【図6】



【図8】

